USER AUTHENTICATION SYSTEM, AND METHOD THEREFOR

Publication number: JP2002222170 (A)
Publication date: 2002-08-09
Inventor(s): OHARA TAKAO; ITO YUICHIRO; TERUI AKIO; OKI HIROSHI; TAKAISHI ATSUYA +
Applicant(s): NINTENDO CO LTD; KYOCERA COMM SYSTEMS CO LTD +
Classification:
- international: ***G06F15/00; G06F21/20; H04L9/32;*** **G06F15/00; G06F21/20; H04L9/32;** (IPC1-7): G06F15/00; H04L9/32
- European:
Application number: JP20010019312 20010126
Priority number(s): JP20010019312 20010126

Abstract of **JP 2002222170 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct a user authentication with high reliability even for an Internet terminal of low level specification. SOLUTION: An authentication server 10 stores a table wherein the first identification information is made preliminarily to correspond to the second identification information. A key prepared optionally by the server 10 is received in a hand-held terminal 100. Irreversible change information of information including the key and the second identification information is computed thereafter to transmit information added to the irreversible change information with the key and the first identification information, as an authentication code. The second identification information is aquired in an authentication server 10 side based on the first identification information in the received authentication code, referring to the table. Then, irreversible change information of information including the second identification information and the key in the received authentication code is computed. The user is authenticated when the resulting irreversible change information is consistent with the irreversible change information in the received authentication code.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－222170
（P2002－222170A）
(43)公開日　平成14年８月９日(2002.8.9)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード*（参考）
Ｇ０６Ｆ　15/00	３３０	Ｃ０６Ｆ　15/00	３３０Ｂ	５Ｂ０８５
Ｈ０４Ｌ　9/32		Ｈ０４Ｌ　9/00	６７３Ａ	５Ｊ１０４
			６７５Ａ	

審査請求　有　　請求項の数13　ＯＬ　（全 16 頁）

(21)出願番号　特願2001－19312(P2001－19312)

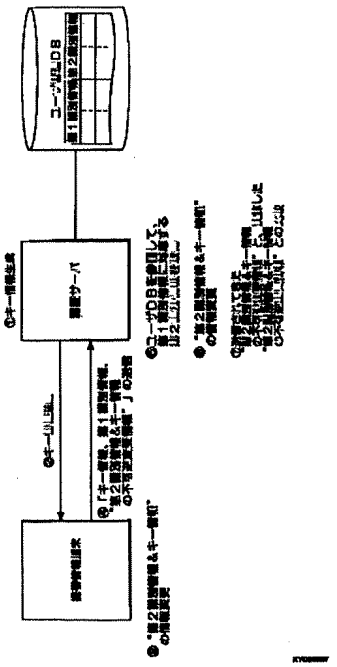
(22)出願日　平成13年１月26日(2001.1.26)

(71)出願人　000233778
任天堂株式会社
京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地１
(71)出願人　596100812
京セラコミュニケーションシステム株式会社
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町６番地
(72)発明者　大原　貴夫
京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地１
任天堂株式会社内
(74)代理人　100092956
弁理士　古谷　栄男　（外２名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ユーザ認証システム及びその方法

(57)【要約】
【課題】　低スペックのインターネット端末に対しても、信頼性の高いユーザ認証を行うことができるユーザ認証システム及びその方法を提供する。
【解決手段】　認証サーバ１０は、あらかじめ第１識別情報と第２識別情報を対応づけたテーブルを記憶している。携帯情報端末１００側では、認証サーバ１０が任意に作成するキーを受信する。次に、このキーと第２識別情報とを含めた情報の不可逆変更情報を演算し、この不可逆変更情報に、キーと、第１識別情報と、を付加したものを認証コードとして送信する。認証サーバ１０側では、受信した認証コード中の第１識別情報に基づき、テーブルを参照して第２識別情報を取得する。次に、この第２識別情報と、受信した認証コード中のキーとを含めた情報の不可逆変更情報を演算する。そして、得られた不可逆変更情報と、受信した認証コード中の不可逆変更情報とが一致すれば、ユーザ認証をする。



【特許請求の範囲】
【請求項１】ユーザ端末と、前記ユーザ端末とネットワークで接続される認証装置と、
を備えており、
前記認証装置は、キー情報と前記ユーザ端末から送信される認証用情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザの認証を行うユーザ認証システムであって、
前記ユーザ端末は、
前記認証装置にアクセスして前記キー情報を受信するキー情報受信手段、
前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とを入力する識別情報入力手段、
前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報を生成する不可逆変更情報生成手段、
前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記不可逆変更情報と、を含んだ情報を前記認証用情報として生成する認証用情報生成手段、
前記認証用情報を送信する認証用情報送信手段、を備えており、
前記認証装置は、
前記第１識別情報と前記第２識別情報とを関連づけて記憶する識別情報記憶手段、
前記ユーザ端末からのアクセスがあるごとに任意の前記キー情報を送信するキー情報送信手段、
前記認証用情報を受信する認証用情報受信手段、
前記認証用情報に含まれる前記キー情報を取得するキー情報取得手段、
前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報に基づいて前記識別情報記憶手段を検索することにより前記第２識別情報を取得する第２識別情報取得手段、
前記第２識別情報取得手段が取得した第２識別情報と前記キー情報取得手段が取得したキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行うことにより確認用不可逆変更情報を生成する確認用不可逆変更情報生成手段、
前記認証用情報の不可逆変更情報と前記確認用不可逆変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証するユーザ認証手段、
を備えたことを特徴とするユーザ認証システム。
【請求項２】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザの認証がなされることとされるユーザ端末であって、
前記キー情報を受信するキー情報受信手段、
前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とを入力する識別情報入力手段、
前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報を生成する不可逆変更情報生成手段、
前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記不可逆変更情報と、を含んだ情報を前記認証用情報として生成する認証用情報生成手段、
前記認証用情報を送信する認証用情報送信手段、
を備えたことを特徴とするユーザ端末。
【請求項３】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザ端末のユーザの認証を行う認証装置であって、
前記認証用情報は、前記キー情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報と、を含んだ情報とされており、
前記認証装置は、
前記第１識別情報と前記第２識別情報とを関連づけて記憶する識別情報記憶手段、
前記ユーザ端末からのアクセスがあるごとに任意の前記キー情報を送信するキー情報送信手段、
前記認証用情報を受信する認証用情報受信手段、
前記認証用情報に含まれる前記キー情報を取得するキー情報取得手段、
前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報に基づいて前記識別情報記憶手段を検索することにより前記第２識別情報を取得する第２識別情報取得手段、
前記第２識別情報取得手段が取得した第２識別情報と、前記キー情報取得手段が取得したキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行って確認用不可逆変更情報を生成する確認用不可逆変更情報生成手段、
前記認証用情報の不可逆変更情報と前記確認用不可逆変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証するユーザ認証手段、
を備えたことを特徴とする認証装置。
【請求項４】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザの認証がなされることとされるユーザ端末を機能させるためのプログラムを記録した記録媒体であって、
前記記録媒体は、前記ユーザ端末を以下の、
前記キー情報を受信するキー情報受信手段、
前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とを入力する識別情報入力手段、
前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報を生成する不可逆変更情報生成手段、
前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記不可逆変更情報と、を含んだ情報を前記認証用情報として生成する認証用情報生成手段、

前記認証用情報を送信する認証用情報送信手段、
を備えたユーザ端末として機能させるためのプログラムを記録した記録媒体。
【請求項５】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザ端末のユーザの認証を行う認証装置を機能させるためのプログラムを記録した記録媒体であって、
前記認証用情報は、前記キー情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報と、を含んだ情報とされており、
前記記録媒体は、前記認証装置を以下の、
前記ユーザ端末からのアクセスがあるごとに任意の前記キー情報を送信するキー情報送信手段、
前記認証用情報を受信する認証用情報受信手段、
前記認証用情報に含まれる前記キー情報を取得するキー情報取得手段、
前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報に基づいて、あらかじめ前記第１識別情報に対応づけて記憶された前記第２識別情報を取得する第２識別情報取得手段、
前記第２識別情報取得手段が取得した第２識別情報と前記キー情報取得手段が取得したキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行うことにより確認用不可逆変更情報を生成する確認用不可逆変更情報生成手段、
前記認証用情報の不可逆変更情報と前記確認用不可逆変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証するユーザ認証手段、
を備えた認証装置として機能させるためのプログラムを記録した記録媒体。
【請求項６】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザの認証がなされることとされるユーザ端末を機能させるためのプログラムであって、
前記プログラムは、前記ユーザ端末を以下の、
前記キー情報を受信するキー情報受信手段、
前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とを入力する識別情報入力手段、
前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報を生成する不可逆変更情報生成手段、
前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記不可逆変更情報と、を含んだ情報を前記認証用情報として生成する認証用情報生成手段、
前記認証用情報を送信する認証用情報送信手段、
を備えたユーザ端末として機能させるためのプログラム。
【請求項７】キー情報と認証用情報とに基づいてユーザ端末のユーザの認証を行う認証装置を機能させるためのプログラムであって、
前記認証用情報は、前記キー情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報と、を含んだ情報とされており、
前記プログラムは、前記認証装置を以下の、
前記ユーザ端末からのアクセスがあるごとに任意の前記キー情報を送信するキー情報送信手段、
前記認証用情報を受信する認証用情報受信手段、
前記認証用情報に含まれる前記キー情報を取得するキー情報取得手段、
前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報に基づいて、あらかじめ前記第１識別情報に対応づけて記憶された前記第２識別情報を取得する第２識別情報取得手段、
前記第２識別情報取得手段が取得した第２識別情報と前記キー情報取得手段が取得したキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行うことにより確認用不可逆変更情報を生成する確認用不可逆変更情報生成手段、
前記認証用情報の不可逆変更情報と前記確認用不可逆変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証するユーザ認証手段、
を備えた認証装置として機能させるためのプログラム。
【請求項８】請求項１～７のいずれかにおいて、
前記認証用情報に含まれるキー情報は、
前記キー情報の一部分であるキー部分情報とされており、
前記認証装置は、さらに、
前記キー情報送信手段が送信するキー情報と、このキー情報の前記キー部分情報とを関連づけて記憶するキー情報記憶手段、を備えており、
前記キー情報取得手段は、
前記認証用情報に含まれる前記キー部分情報に基づいて前記キー情報記憶手段を検索することにより前記キー情報を取得することを特徴とするもの。
【請求項９】請求項１～８のいずれかにおいて、
前記ユーザ端末の認証用情報生成手段は、さらに、
前記キー情報と、前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、を含んだ情報を、前記認証用情報として生成することを特徴としており、
前記認証装置は、さらに、
前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、をそれぞれ解読して、前記第１識別情報と前記不可逆変更

情報とを得る暗号解読手段、
を備えたことを特徴とするもの。
【請求項１０】請求項１～９のいずれかにおいて、
前記不可逆変更情報生成手段は、
前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対するハッシュ値を演算することにより前記不可逆変更情報を生成することを特徴とするもの。
【請求項１１】ネットワークを介して接続された認証装置を用いてユーザ端末のユーザの認証を行うユーザ認証方法であって、
前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とをあらかじめ認証装置に記憶しておき、
認証装置は、前記ユーザ端末に対してキー情報を配布し、
前記ユーザ端末は、前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、変更情報を生成し、
認証装置は、前記ユーザ端末から、前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記変更情報と、を含んだ認証用情報を取得し、第２識別情報とキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行うことにより確認用変更情報を生成し、前記認証用情報の変更情報と前記確認用変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証する、
ことを特徴とするユーザ認証方法。
【請求項１２】互いに通信可能に接続された認証装置とユーザ端末とを用いてユーザの認証を行うユーザ認証方法であって、
前記ユーザ端末のユーザを識別するためのユーザ識別情報をあらかじめ認証装置に記憶しておき、
ユーザ端末は、認証装置から通信を介して取得したキー情報を用いて、ユーザ端末側で取得したユーザ識別情報に対して不可逆的な情報変更を行って、当該不可逆変更情報を通信によって認証装置に送信し、
認証装置は、予め記憶しているユーザ識別情報に対して、キー情報を用いて、ユーザ端末が行ったと同じ不可逆的な情報変更を行って、確認用変更情報を生成し、送信されてきた不可逆変更情報と確認用不可逆情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証する、
ことを特徴とするユーザ認証方法。
【請求項１３】ユーザ端末と認証装置との間でユーザ認証のための情報を交換する情報交換方法であって、
ユーザ端末からのアクセスがあるごとに、実質的に毎回異なるキー情報を認証装置からユーザ端末に送信し、
当該キー情報を受けたユーザ端末は、キー情報およびユーザを識別するための識別情報を含む情報に対して不可逆的な変更を施した不可逆変更情報を認証装置に送信することを特徴とするユーザ認証のための情報交換方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の技術分野】この発明は、インターネット端末用のユーザ認証システム及びその方法に関するものであり、特に、低スペックインターネット端末のユーザ認証にも好適なものに関する。
【０００２】
【従来の技術】現在、インターネットでユーザの認証を行うシステムの規格や手法が開発されており、そのようなシステムが様々な環境で利用されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在利用されているユーザ認証システムの中で標準といわれているシステムは、あくまでも高性能な演算能力を持つクライアント機（パーソナルコンピュータ、ワークステーション等）に適した手法を利用するものである。そのような手法としては、例えば、ＳＳＬ（Ｓｅｃｕｒｅ Ｓｏｃｋｅｔｓ Ｌａｙｅｒ）が利用されており、この手法では、プロトコルを２階層使用し、下位層でデータ配送等、上位層で認証、デジタル署名、暗号化等のネゴシエーションを行っている。このような手法では、データの配信だけでなく最初にネゴシエーションフェーズが入るので、そのための複雑な演算が必要となる。
【０００４】したがって、十分な演算能力を持たないのが一般的な、携帯電話やネット対応腕時計等のようなインターネット端末に対しては、従来のユーザ認証システムを利用することは、実行時間等の観点から困難であった。
【０００５】この発明は、上記のような問題に鑑みて、十分な演算能力を持たない低スペックのインターネット端末に対しても、信頼性の高いユーザ認証を行うことができるユーザ認証システム及びその方法を提供することを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段および発明の効果】１）本発明のユーザ認証システムは、ユーザ端末と、前記ユーザ端末とネットワークで接続される認証装置と、を備えており、前記認証装置は、キー情報と前記ユーザ端末から送信される認証用情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザの認証を行うユーザ認証システムであって、前記ユーザ端末は、前記認証装置にアクセスして前記キー情報を受信するキー情報受信手段、前記ユーザ端末のユーザを識別するための第１識別情報と第２識別情報とを入力する識別情報入力手段、前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対して情報変更を行うことにより、この情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報を生成する不可逆変更情報生成手段、前記キー情報と、前記第１識別情報と、前記不可逆変更情報と、を含んだ情報を前記認証用情報として生成する認証用情報生成手段、前記認証用情報を送信する認証用情報送信手段、を備えており、前記

認証装置は、前記第１識別情報と前記第２識別情報とを関連づけて記憶する識別情報記憶手段、前記ユーザ端末からのアクセスがあるごとに任意の前記キー情報を送信するキー情報送信手段、前記認証用情報を受信する認証用情報受信手段、前記認証用情報に含まれる前記キー情報を取得するキー情報取得手段、前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報に基づいて前記識別情報記憶手段を検索することにより前記第２識別情報を取得する第２識別情報取得手段、前記第２識別情報取得手段が取得した第２識別情報と前記キー情報取得手段が取得したキー情報とを含めた情報に対して前記情報変更を行うことにより確認用不可逆変更情報を生成する確認用不可逆変更情報生成手段、前記認証用情報の不可逆変更情報と前記確認用不可逆変更情報とに基づいて前記ユーザ端末のユーザを認証するユーザ認証手段、を備えたことを特徴としている。

【０００７】これにより、前記ユーザ端末は、前記第２識別情報を、この情報に対して前記情報変更を行うことにより、前記情報変更後に生成される情報単独では前記情報変更のアルゴリズムを利用しても前記情報変更前の情報の再現ができない、不可逆変更情報としている。したがって、例えば、前記ユーザ端末の前記認証用情報送信手段が前記認証用情報を送信する際に第三者によって前記不可逆変更情報を不正に取得された場合でも、前記第２識別情報が取得されたり再現されることがないため、前記ユーザ認証システムは、ユーザ認証を安全かつ適切に行うことができる。

【０００８】また、前記第２識別情報は、前記認証装置が送信する任意の前記キー情報を含められて前記不可逆変更情報とされている。すなわち、同一の前記第２識別情報を用いていても、前記ユーザ端末は、ユーザ認証を受けるために前記認証装置にアクセスするごとに異なる不可逆変更情報を生成する。したがって、第三者に前記不可逆変更情報を不正に取得された場合でも、その不可逆変更情報は別の認証では無効なものになるので、ユーザ認証の信頼性が確保される。

【０００９】さらに、前記ユーザ端末の不可逆変更情報生成手段、及び、前記認証装置の確認用不可逆変更情報生成手段は、コンピュータによる簡単な情報変更を行うものである。したがって、前記ユーザ端末または前記認証装置として低い演算能力しか持たない低スペックの機器を採用した場合であっても、ユーザ認証を安全かつ適切に行うことができる。

【００１０】また、前記認証装置の前記第２識別情報取得手段は、前記認証用情報に含まれる第１識別情報に基づいて前記識別情報記憶手段を検索することにより前記第２識別情報を取得する。したがって、前記認証装置は、前記確認用不可逆変更情報生成に必要となる前記第２識別情報を、迅速に取得することができるため、結果としてユーザ認証を迅速に行うことができる。

【００１１】８）本発明のユーザ認証システムの前記認証用情報に含まれるキー情報は、前記キー情報の一部分であるキー部分情報とされており、前記認証装置は、さらに、前記キー情報送信手段が送信するキー情報と、このキー情報の前記キー部分情報とを関連づけて記憶するキー情報記憶手段、を備えており、前記キー情報取得手段は、前記認証用情報に含まれる前記キー部分情報に基づいて前記キー情報記憶手段を検索することにより前記キー情報を取得することを特徴としている。

【００１２】これにより、例えば、前記認証装置のキー情報送信手段が前記ユーザ端末に前記キー情報を送信する際に第三者によって前記キー情報を不正に取得された場合でも、どのような規則で前記キー情報の一部分を前記キー部分情報としているかは特定されないため、第三者が前記キー部分情報を特定することは困難である。そして、前記認証装置の前記キー情報取得手段は、不適切なキー部分情報であれば前記キー情報を取得することができないため、ユーザ認証はされないことになる。したがって、前記ユーザ認証システムは、ユーザ認証をより安全かつ適切に行うことができる。

【００１３】９）本発明のユーザ認証システムの前記ユーザ端末の認証用情報生成手段は、さらに、前記キー情報と、前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、を含んだ情報を、前記認証用情報として生成することを特徴としており、前記認証装置は、さらに、前記認証用情報に含まれる前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、をそれぞれ解読して、前記第１識別情報と前記不可逆変更情報とを得る暗号解読手段、を備えたことを特徴としている。

【００１４】これにより、前記認証用情報は、前記キー情報と、前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、を含められて、前記ユーザ端末の認証用情報送信手段によって送信される。したがって、例えば、前記認証用情報を送信する際に第三者によって前記認証用情報を不正に取得された場合でも、第三者が前記第１識別情報と前記不可逆変更情報とを特定することは困難であるため、前記ユーザ認証システムは、ユーザ認証をより安全かつ適切に行うことができる。

【００１５】１０）本発明のユーザ認証システムの前記不可逆変更情報生成手段は、前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた情報に対するハッシュ値を演算することにより前記不可逆変更情報を生成することを特徴としている。

【００１６】これにより、前記ハッシュ値単独では、そのハッシュ値の演算アルゴリズムを知っていたとしても、前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた元の情報を再現することはできない。また、前記第２識別情報と前記キー情報とを含めた元の情報が異なれば、同一の

ハッシュ値が得られる可能性は少ない。したがって、第三者によって前記ハッシュ値を不正に取得された場合でも、前記第２識別情報が取得されたり再現されることがないため、前記ユーザ認証システムは、ユーザ認証を安全かつ適切に行うことができる。

【００１７】用語の定義について説明する。

【００１８】この発明において、「不可逆変更情報生成手段」における「情報変更」とは、実施形態では、図６ＡステップＳ６０４でＣＰＵ１０２が行うハッシュ値の演算がこれに該当する。この「情報変更」は、情報変更後の情報のみでは、元の情報を再現することのできない処理を含む概念であり、ハッシュ関数（一方向要約関数、メッセージダイジェスト等も同義）によるものの他、データの一部を所定の規則によって消去する手法も含まれる概念である。

【００１９】「前記キー情報と、前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、を含んだ情報」とは、実施形態では、図５ステップＳ５１６の認証コードがこれに該当する。なお、「前記第１識別情報を暗号化したものと、前記不可逆変更情報を暗号化したものと、を含」む概念については、前記第１識別情報と前記不可逆変更情報とを合わせた情報に対して暗号化した場合、及び、前記第１識別情報を暗号化した情報と前記不可逆変更情報を暗号化した情報とを合わせた場合、の両者を含む。

【００２０】

【発明の実施の形態】１．システム概略

本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本発明に係るユーザ認証システムとしての携帯情報端末用ユーザ認証システムは、図１に示すように、インターネット３００に接続される携帯情報端末１００と、認証サーバ１０、Ｗｅｂサーバ２００、とを備えている。認証サーバ１０は、セッション管理データベース１２と、ユーザ管理データベース１４を備えている。

【００２１】携帯情報端末１００は、ユーザがインターネットに接続してサービスの提供を受けるためのものである。Ｗｅｂサーバ２００は、インターネット上でユーザに対してサービスを提供するものである。認証サーバ１０は、携帯情報端末１００のユーザがＷｅｂサーバ２００のサービスを利用する際にユーザ認証が必要となる場合に（例えば、課金発生時等）、ユーザ認証処理を行うものである。

【００２２】２．ハードウェア構成

図２は、認証サーバ１０のハードウェア構成の一例である。認証サーバ１０は、ＣＰＵ１６、ハードディスク２０、メモリ１８、インターネット３００に接続するための通信回路２２を備えている。ハードディスク２０には、セッション管理データベース１２、ユーザ管理データベース１４、ユーザ認証プログラムが記録されている。

【００２３】Ｗｅｂサーバ２００のハードウェア構成も、図２と同様であるが、ハードディスクにはサービス提供のためのサービス提供ウェブサーバープログラムが記録されている。

【００２４】図３は、携帯情報端末１００のハードウェア構成の一例である。携帯情報端末１００は、ＣＰＵ１０２、ディスプレイ１０４、スピーカ１０６、入力部１０８、ＲＡＭ１１０、ＲＯＭ１１２、インターネット３００に接続するための通信回路１１４を備えている。ＣＰＵ１０２は、携帯情報端末１００全体を制御する。ＲＯＭ１１２は、ＣＰＵ１０２を動作させるためのプログラムや、この携帯情報端末１００で実行することができる音声データ、画像データ等の他に、ウェブを閲覧するためのブラウザプログラムが記録されている。ＲＡＭ１１０は、ＣＰＵ１０２がデータ処理を行うための領域を提供する。入力部１０８の操作により生成される操作情報は、ＣＰＵ１０２に入力され、ＣＰＵ１０２が生成した画像情報及び音声情報は、ディスプレイ１０４、スピーカ１０６にそれぞれ出力される。

【００２５】特許請求の範囲に記載した用語と実施形態との対応は以下の通りである。ユーザ端末は、図１の携帯情報端末１００に対応し、認証装置は、図１の認証サーバ１０に対応する。キー情報は、図５ステップＳ５０６で示すキーに対応する。認証用情報は、図６ＡステップＳ６０８で示す認証コードに対応する。

【００２６】キー情報受信手段は、図５ステップＳ５１４で示すＣＰＵ１０２が行う処理に対応する。第１識別情報は、図６ＡステップＳ６０３で入力される第１識別情報に対応し、第２識別情報は、ステップＳ６０３で入力される第２識別情報に対応する。識別情報入力手段は、ステップＳ６０３で示すＣＰＵ１０２が行う処理に対応する。情報変更は、図６ＡステップＳ６０４で示すＣＰＵ１０２が行う、ハッシュ値の演算アルゴリズムが対応し、不可逆変更情報及び変更情報は、ステップＳ６０４で得られるハッシュ値が対応し、不可逆変更情報生成手段は、ステップＳ６０４で示すＣＰＵ１０２が行う処理に対応する。認証用情報生成手段は、図６ＡステップＳ６０８で示すＣＰＵ１０２が行う処理に対応し、認証用情報送信手段は、図５ステップＳ５１６で示すＣＰＵ１０２が行う処理に対応する。

【００２７】識別情報記憶手段は、認証サーバ１０のハードディスク２０に記録された、図４Ｂに例示するユーザ管理データベース１４が対応する。キー情報送信手段は、図５ステップＳ５１２で示すＣＰＵ１６が行う処理に対応する。認証用情報受信手段は、図５ステップＳ５１８で示すＣＰＵ１６が行う処理に対応する。キー情報取得手段は、図６ＢステップＳ６５４で示すＣＰＵ１６が行う処理に対応する。第２識別情報取得手段は、図６ＢステップＳ６５８で示すＣＰＵ１６が行う処理に対応する。確認用不可逆変更情報は、図６ＢステップＳ６６

0で得られるハッシュ値が対応し、確認用不可逆変更情報生成手段は、ステップS660で示すCPU16が行う処理に対応する。ユーザ認証手段は、図6Bステップ S662で示すCPU16が行う処理に対応する。

【0028】キー部分情報は、図5ステップS508で得られる第1キー部分が対応する。キー情報記憶手段は、図4Aに例示するセッション管理データベース12が対応する。暗号解読手段は、図6BステップS656で示すCPU16が行う処理に対応する。

【0029】3．ユーザ認証処理の説明

本システムのユーザ認証の概要を、図7を参照しながら説明する。本システムでは、ユーザ認証の際に、認証サーバ10によって任意に作成される“キー”と、携帯情報端末100によって入力される“第1識別情報”と、“第2識別情報”とを使用する。認証サーバ10は、システムに登録された各ユーザ毎に、あらかじめ第1識別情報と第2識別情報とを対応づけてデータベースに記録している。

【0030】認証サーバ10側では、キーを生成し（記号1）、これを携帯情報端末100に送信する（記号2）。携帯情報端末100側では、キーを受信して、キーと第2識別情報とを含めた情報の不可逆変更情報（不可逆変更情報は、ハッシュ値とする）を演算し(記号3)、この不可逆変更情報に、キーと、第1識別情報と、を付加したものを認証コードとして認証サーバ10に送信する（記号4）。

【0031】認証サーバ10側では、受信した認証コード中の第1識別情報に基づいてデータベースを参照し、対応する第2識別情報を取得する（記号5）。次に、この第2識別情報と、受信した認証コード中のキーとを含めた情報の不可逆変更情報を演算する(記号6)。そして、得られた不可逆変更情報と、受信した認証コード中の不可逆変更情報とを比較して(記号7)、両者が一致すれば、それは、最初に認証コードを送信した携帯情報端末100のユーザが、登録された第1識別情報と対応する第2識別情報を持つ正規のユーザであることになるので、ユーザ認証を完了する。

【0032】このように、本システムでは、第2識別情報が、任意のキーと合わせて不可逆変更情報とされているため、第三者に漏洩することがなく、簡単なユーザ認証処理によって十分なセキュリティを確保することができる。さらに、本システムでは、以下に説明するように、第三者による情報の不正取得をより困難とするために、認証コードとして、キーの全部ではなく一部分を付加されたものを作成し、さらに、第1識別情報と、不可逆変更情報の部分を暗号化している。これらの処理の内容については、後述する。

【0033】以下、本発明の実施形態として、図1に示す携帯情報端末用ユーザ認証システムによるユーザ認証処理について説明する。ここでは、携帯情報端末100のユーザが、Webサーバ200のサービスについての課金処理を受ける前提として認証サーバ10によるユーザ認証を受ける例を、図5、図6のフローチャートに基づいて説明する。

【0034】携帯情報端末100のCPU102は、図5、図6Aのフローチャートに従って認証コードの作成処理、送信処理等を行い、認証サーバ10のCPU16は、図5、図6Bのフローチャートに従ってキーの送信、ユーザ認証処理等を行う。

【0035】認証サーバ10のハードディスク20には、あらかじめユーザ管理データベース14が記録されている。ユーザ管理データベース14の構成の一例を、図4Bに示す。ユーザ管理データベース14には、Webサーバ200のサービスを利用することについての登録を受けている携帯情報端末100のユーザの情報が記録されており、それらの情報は、第1識別情報、第2識別情報、名前、住所、プロフィール等である。

【0036】携帯情報端末100のCPU102は、Webサーバ200の課金処理を受ける前提として、認証サーバ10にアクセスする(図5ステップS502)。認証サーバ10のCPU16は、アクセスがあるか否かを判断しており(ステップS504)、アクセスがあればキーを作成する(ステップS506)。キーは、固定長の乱数記号である。CPU16は、作成したキーを、第1キー部分と、第2キー部分に分割し(ステップS508)、セッション管理データベース12に記録する(ステップS510)。セッション管理データベース12の構造の一例を、図4Aに示す。キーは、第1キー部分のカラムと、第2キー部分のカラムに分割して記録され、各キーの有効期限もカラムに記録される。なお、CPU16は、ステップS506においてセッション管理データベース12を参照することにより、既に記録されているキーとは異なるものを作成するようにしている。

【0037】認証サーバ10のCPU16は、キーを携帯情報端末100に送信する(ステップS512)。携帯情報端末100のCPU102は、キーを受信するか否かを判断しており(ステップS514)、受信した場合には、認証コード作成処理（図6A）を行う。CPU102は、受信したキーを、第1キー部分と、第2キー部分に分割する（図6Aステップ602）。キーを分割する際のルールは、認証サーバ10における図5ステップS508におけるものと同一ものである。CPU102は、ユーザの操作によって第1識別情報と第2識別情報の入力があるか否かを判断する(図6AステップS603)。CPU102は、第1識別情報と第2識別情報の入力があったと判断すれば、“第2識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”を演算する(ステップS604)。CPU102は、得られた不可逆変更情報と第1識別情報とを合わせた記号列を暗号化する（ステップS606）。ここでの暗号化は、元の

記号列を、所定のアルゴリズムによって乱数化するようにしている。ＣＰＵ１０２は、暗号化された不可逆変更情報と第１識別情報とに対して、第１キー部分を付加することによって、認証コードを作成する（ステップＳ６０８）。図６Ａステップ Ｓ６０４、６０６、６０８において説明したように、認証コードは、第１キー部分、及び、第１識別情報と不可逆変更情報とを合わせた記号列を暗号化した部分と、によって構成されている。

【００３８】携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２は、以上の認証コード作成処理を行った後、その認証コードを認証サーバ１０に送信する(図５ステップＳ５１６）。認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、認証コードを受信するか否かを判断しており(ステップＳ５１８）、受信したと判断すれば、認証処理（図６Ｂ）を行う。

【００３９】認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、認証コード中の第１キー部分を認識して、この第１キー部分が図４Ａに例示するセッション管理データベース１２に記録されているか否かを判断する(図６Ｂステップ Ｓ６５２）。ＣＰＵ１６は、第１キー部分がセッション管理データベース１２に記録されていないと判断すれば、そのユーザ認証は“エラー”であると判断する(ステップＳ６６４）。ここで、“エラー”と判断する理由は、例えばそのユーザが、認証サーバ１０にアクセスすることなく不正にキーを偽造した可能性があるか、あるいは、インターネット３００上で送受信されるキーを不正に取得して、本システムで規定されるキーの分割についてのルール（図５ステップＳ６０２参照）に従うことなく認証コードを偽造した可能性があるために、第１キー部分がセッション管理データベース１２に記録されていないことになるからである。

【００４０】ＣＰＵ１６は、第１キー部分がセッション管理データベース１２に記録されていると判断すれば、セッション管理データベース１２に記録されているその第１キー部分に対応する第２キー部分を取得することによって、キー全体を取得する(ステップＳ６５４）。ＣＰＵ１６は、取得したキーをセッション管理データベース１２から消去する(ステップＳ６５５）。ＣＰＵ１６は、認証コード中の、第１識別情報と不可逆変更情報とを合わせた記号列を暗号化した部分を認識して、これらの暗号を解く（ステップＳ６５６）。これにより、ＣＰＵ１６は、第１識別情報と、“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”と、を取得する。

【００４１】認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、取得した第１識別情報に基づき、図４Ｂに例示するユーザ管理データベース１４に記録されているその第１識別情報に対応する第２識別情報を取得する(ステップＳ６５８）。ＣＰＵ１６は、その取得した第２識別情報と、ステップＳ６５４で取得したキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報を演算する(ステップＳ６６０）。ここでの不可逆変更情報の演算は、図６Ａステップ Ｓ６０４において携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２が行ったものと同一のものを用いている。認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、演算した、“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”と、図５ステップＳ５１８で受信した認証コード中の、“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”と、を比較して、両者が合致するか否かを判断する(図６Ｂステップ Ｓ６６２）。ＣＰＵ１６は、合致しないと判断すれば、そのユーザ認証は“エラー”であると判断する(ステップＳ６６４）。ここで、“エラー”と判断する理由は、例えばそのユーザが、図６Ａステップ Ｓ６０３において、図４Ｂのユーザ管理データベース１４に記録された正規の第２識別情報とは異なるものを入力したか、あるいは、そのユーザが、不正に他人の第１識別情報を取得した者であるために正規の第２識別情報とは異なる第２識別情報を入力していることになるために、両不可逆変更情報が合致しないということになるからである。

【００４２】認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、両不可逆変更情報が合致すると判断すれば、そのユーザ認証について“認証完了”であると判断する。

【００４３】ＣＰＵ１６は、以上のユーザ認証処理を行った後、“認証完了”または“エラー”であるかを判断する(図５ステップＳ５２０）。ＣＰＵ１６は、携帯情報端末１００に対して、“エラー”であればエラー情報を送信し（ステップＳ５２２）、“認証完了”であれば認証許可情報を送信する(ステップＳ５２４）。以上の処理により、ユーザ認証処理は終了する。

【００４４】ユーザ認証がされた携帯情報端末１００のユーザは、この後、Ｗｅｂサーバ２００のサービスについての課金処理を受けることになる。

【００４５】４．本システムによる効果

携帯情報端末用ユーザ認証システムでは、携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２は、第２識別情報に対する不可逆変更情報を演算している（図６Ａステップ Ｓ６０４参照）。これにより、その不可逆変更情報単独では、不可逆変更情報の演算アルゴリズムが知られたとしても、第２識別情報が取得されたり再現されることがない。すなわち、例えばＣＰＵ１０２が認証コードを送信する際に（図５ステップＳ５１６参照）、第三者によって不可逆変更情報を不正に取得された場合でも、第２識別情報が取得されたり再現されることがない。したがって、本システムによれば認証システムは、ユーザ認証を安全かつ適切に行うことができる。

【００４６】また、この第２識別情報は、認証サーバ１０のＣＰＵ１６が送信する任意のキーを含められて（図５ステップＳ５０６参照）、不可逆変更情報とされている。すなわち、同一の第２識別情報を用いていても、携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２は、ユーザ認証を受け

るためにアクセスするごとに、異なる不可逆変更情報を生成する。したがって、第三者にその不可逆変更情報を不正に取得されて場合でも、その不可逆変更情報は別のユーザ認証では無効なものになるので、ユーザ認証の信頼性が確保される。

【００４７】携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２と、認証サーバ１０のＣＰＵ１６が行う不可逆変更情報の演算は、コンピュータによる簡単な演算によって行われる（図６ＡＳ６０４、Ｓ６６０参照）。したがって、携帯情報端末１００または認証サーバ１０として、低い演算能力しか持たない低スペックの機器を採用した場合であっても、ユーザ認証を安全かつ適切に行うことができる。

【００４８】特に本システムは、ユーザ端末側に重い処理をさせる必要がないことから、パーソナルコンピュータ等に比べて低スペックのブラックボックス的な機器にも好適なものである。そのような機器においては、暗号化モジュールが外部に漏れる可能性が高くないから、認証コード作成処理のロジックが知られることも少ない。いずれにしても、本システムによるユーザ認証処理では第２識別情報が不可逆変更情報とされているため、たとえ図６Ａに示す認証コード作成処理のロジックが知られたとしても、正規の第２識別情報さえ盗聴されていなければ、なりすまし等による不正なユーザ認証がされることはない。したがって、ユーザ端末に簡単な暗号化モジュールを搭載するだけで十分なセキュリティが確保できる。

【００４９】認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、認証コードに含まれる第１識別情報に基づいてユーザ管理データベース１４を検索することにより第２識別情報を取得する（図６ＢステップＳ６５８）。したがって、ＣＰＵ１６は、図６ＢステップＳ６６０における不可逆変更情報の演算に必要となる第２識別情報を迅速に取得することができるため、結果としてユーザ認証を迅速に行うことができる。

【００５０】携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２は、認証コードの一部として、キー全体ではなく、第１キー部分を送信している（図６ＡＳ６０８参照）。これにより、例えば認証サーバ１０のＣＰＵ１６が携帯情報端末１００にキーを送信する際に（図５ステップＳ５１２参照）、第三者によってキーを不正に取得された場合でも、どのような規則でキーの一部分を第１キー部分としているかは特定されないため、第三者が第１キー部分を特定することは困難である。そして、認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、受信した第１キー部分がセッション管理データベース１２になければ、ユーザ認証を“エラー”とする（図６ＢステップＳ６５２、Ｓ６６４参照）。したがって、本システムでは、ユーザ認証をより安全かつ適切に行うことができる。

【００５１】認証コードは、第１キー部分と、第１識別情報と不可逆変更情報とを合わせた記号列を暗号化した部分とが含まれた後、携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２によって送信される（図６ＡステップＳ６０８参照）。したがって、例えばＣＰＵ１０２が認証コードを送信する際に、第三者によってこの認証コードを不正に取得された場合でも、第三者が第１識別情報と演算した不可逆変更情報とを特定することは困難である。したがって、本システムでは、ユーザ認証をより安全かつ適切に行うことができる。

【００５２】５．その他の実施形態

図５ステップＳ５０２において、本実施形態では、ＣＰＵ１０２が認証サーバ１０に直接アクセスするようにしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、Ｗｅｂサーバ２００のホームページ上に認証サーバ１０のリンク情報を掲載するか、あるいは、Ｗｅｂサーバ２００から認証サーバ１０にリダイレクトで強制的にアクセスさせるようにしてもよい。

【００５３】図５ステップＳ５０６において、本実施形態では、ＣＰＵ１６がセッション管理データベース１２を参照することにより、既に記録されているキーとは異なるものを作成するようにしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、作成した乱数に対して、さらに、識別用ＩＤを自動採番して付加したものをキーとするようにしてもよい。

【００５４】図５ステップＳ５０８において、本実施形態では、キーの分割のルールを一定のものとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、キーの分割のルールを変動するようにすることもできる。この場合、認証サーバ１０と携帯情報端末１００との間で、そのようなルールの変動の規則を一致させておく必要がある。

【００５５】また、キーを分割するという処理ではなく、キーを２つ以上作成する処理としてもよい。この場合、２以上のキーの役割の関係（不可逆変更情報とされるキー、認証コードに付加されるキー等）をセッション管理データベース１２に記録しておき、図６ＡステップＳ６０４において、携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２は、不可逆変更情報とするキーと、認証コードに付加するキーとを別のものとする。そして、認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、認証コードに付加されたキーに基づいて、セッション管理データベース１２を参照して不可逆変更情報とされているキーを取得するようにしてもよい。

【００５６】なお、キーを分割することについては、上述したように、第三者によるキーや第１キー部分の特定を困難とするものの他、認証コードのデータ量を少なくして携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２の処理を軽くする利点があるが、このようなキーの分割処理を省略してもよい。この場合、図６ＡステップＳ６０８において、認証コードには、キー全体が付加され、図６Ｂステップ

Ｓ６５４において、認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、セッション管理データベース１２を検索することなくキーを取得することになる。

【００５７】図６ＡステップＳ６０３において、本実施形態では、ＣＰＵ１０２が、ユーザの操作に応じて第１識別情報と第２識別情報の入力が有るか否かを判断することとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、ＣＰＵ１０２は、携帯情報端末１００に記録されている携帯情報端末１００自体のマシンＩＤを自動送信することとしたり、あるいは、ユーザの入力操作を必要とすることなく、携帯情報端末１００のメモリや外部のメモリカード等に記録されている第１識別情報または第２識別情報、あるいは両方を自動送信することとしてもよい。

【００５８】図６ＡステップＳ６０４において、本実施形態では、第２識別情報とキーを合わせた記号列について不可逆変更情報を演算することとしている。この不可逆変更情報の演算のアルゴリズムは、ＭＤ２、ＭＤ４、ＭＤ５等のハッシュ関数を用いてもよいし、ハッシュ関数以外の、不可逆な一方向関数や、単に元情報を変更することによって元情報を再現できない情報とする手法を用いて演算してもよい。

【００５９】また、ステップＳ６０４においては、ＣＰＵ１０２は、“第２識別情報にキーを付加した記号列”の不可逆変更情報を演算することとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、“第２識別情報の記号列とキーの記号列”を、所定の規則によって組み合わせた記号列とした後に不可逆変更情報を演算するようにしてもよい。この場合、認証サーバ１０のＣＰＵ１６も、図６ＢステップＳ６６０において、その規則と同様の規則によって“第２識別情報とキーを組み合わせた記号列”の不可逆変更情報を演算することになる。

【００６０】図６ＡステップＳ６０６の暗号化は、本実施形態では、元の記号列を、所定のアルゴリズムによって乱数とするようにしているが、これに限られるものではなくその他の暗号化アルゴリズムを採用してもよい。いずれにしても、本実施形態では、第２識別情報は不可逆変更情報とされているから、第三者によって第２識別情報が盗聴される可能性はほとんどない。したがって、ここでの暗号化アルゴリズムは、公開鍵暗号方式で利用されるＲＳＡ暗号系や楕円曲線暗号のようなセキュリティ機能が非常に高いものを採用することもできるが、一般的な携帯情報端末のような低スペックのＣＰＵに重い処理をさせることを避けることを考慮すれば、簡単な暗号化アルゴリズムで、かつ、鍵がなくても解けるものが好ましい。

【００６１】また、ステップＳ６０６においては、ＣＰＵ１０２は、第１キー部分を暗号化しないこととしているが、これに限られず、第１キー部分も暗号化するようにしてもよい。

【００６２】図６ＢステップＳ６６２では、本実施形態では、ＣＰＵ１６は、“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”と、を比較して、両者が合致するか否かを判断することとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、ＣＰＵ１６は、携帯情報端末１００側が送信する“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”と、認証サーバ１０側が演算する“第２識別情報とキーとを合わせた記号列についての不可逆変更情報”とを比較する際に、あらかじめ定められた規則に基づいて両者の一致性を判断するようにしてもよい。

【００６３】本実施形態においては、ユーザ認証に用いる情報として、携帯情報端末１００側から入力される、第１識別情報と第２識別情報の２つを用いることとしているが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、３以上の情報を入力させるようにしてもよい。この場合、それらの情報は、認証サーバ１０のユーザ管理データベース１４にあらかじめ記録されることになる。その他、第１識別情報または、第２識別情報のうちいずれか一方のみを用いることとしてもよい。この場合、認証サーバ１０のユーザ管理データベース１４には、ユーザを特定する情報として第２識別情報のみを記録する。そして、認証サーバ１０のＣＰＵ１６は、図６Ｂの認証処理において、ステップＳ６５８の処理を行わずに、ユーザ管理データベース１４にあらかじめ記録された全ての第２識別情報に対して、取得したキーを付加して総当り的に不可逆変更情報を演算していき、その不可逆変更情報の中に、受信した認証コード中の不可逆変更情報と合致するものがあれば、そのユーザ認証について“認証完了”であると判断するようにすればよい。

【００６４】また、ユーザ端末側から送信する認証情報には、キー情報を付加しないようにしてもよい。この場合、認証装置からキー情報を送信する際に、そのキー情報と、送信先であるユーザ端末の第１識別情報を対応づけて記憶しておけばよい。これにより、認証装置側は、受信した認証情報中の第１識別情報に基づいて、キー情報を取得することができる。

【００６５】本実施形態の携帯情報端末用ユーザ認証システムでは、ユーザ端末として、携帯情報端末１００を使用する例を示したが、これに限られるものではない。その他の実施形態として、ユーザ端末は、例えば、ＥＺＷｅｂ(登録商標)、Ｊ－ＳＫＹ　Ｗｅｂ（登録商標）、ｉモード（登録商標）のようなブラウザ搭載の携帯電話や、携帯ゲーム機、ＰＤＡ、インターネット家電、インターネット対応腕時計、固定電話等にブラウザとモデムを搭載した機器等の、低スペックなインターネット端末であってもよい。また、ＴＶショッピング等でユーザ認証が必要な場合に、ディジタルＴＶと認証サーバとの間で本システムを利用することもできる。この場合、キー

は、放送電波等によって送信し、ディジタルＴＶ側の認証コードは、インターネット上に送信するようにすればよい。

【００６６】なお、本実施形態では、携帯情報端末１００のユーザの操作によって入力される情報を、それぞれ、“第１識別情報”及び“第２識別情報”としたが、第１識別情報として、例えば、無二の情報（ユニーク情報）であるユーザＩＤ、第２識別情報として、ユーザＩＤを正規なものと確認するための、例えば、パスワード等を採用すればよい。また、認証サーバ１０側で作成される情報を、“キー”及び、それらが分割されたものを、“第１キー部分”、“第２キー部分”した。これらの情報については、実際のシステムの運営の際に便宜上、“ワンタイムキー”、及び分割されたそれぞれを、“キーＩＤ”、“ボディ部”という記号名を採用してもよい。

【００６７】本実施形態では、ＣＰＵ１６の動作のためのプログラムや、ＣＰＵ１６のためのユーザ認証プログラムを、ハードディスク２０、ＲＯＭ１１２のそれぞれに記憶させているが、それらのプログラムは、プログラムが記憶されたＣＤ－ＲＯＭから読み出してハードディスク等にインストールすればよい。また、ＣＤ－ＲＯＭ以外に、フロッピー（登録商標）ディスク（ＦＤ）、ＩＣカード等のプログラムをコンピュータ可読の記録媒体からインストールさせるようにしてもよい。さらに、通信回線を用いてプログラムをダウンロードするようにすることもできる。また、ＣＤ－ＲＯＭからプログラムをインストールすることにより、ＣＤ－ＲＯＭに記憶させたプログラムを間接的にコンピュータに実行させるようにするのではなく、ＣＤ－ＲＯＭに記憶させたプログラムを直接的に実行するようにしてもよい。

【００６８】なお、コンピュータによって、実行可能なプログラムとしては、そのままのインストールするだけで直接実行可能なものはもちろん、一旦他の形態等に変換が必要なもの（例えば、データ圧縮されているものを、解凍する等）、さらには、他のモジュール部分と組合して実行可能なものも含む。

【図面の簡単な説明】

【図１】携帯情報端末用ユーザ認証システムの装置構成を示す図である。

【図２】認証サーバ１０のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図３】携帯情報端末１００のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図４】図４Ａは、セッション管理データベース１２の構成の一例を示す図である。図４Ｂは、ユーザ管理データベース１４の構成の一例を示す図である。

【図５】ユーザ認証処理のフローチャートである。

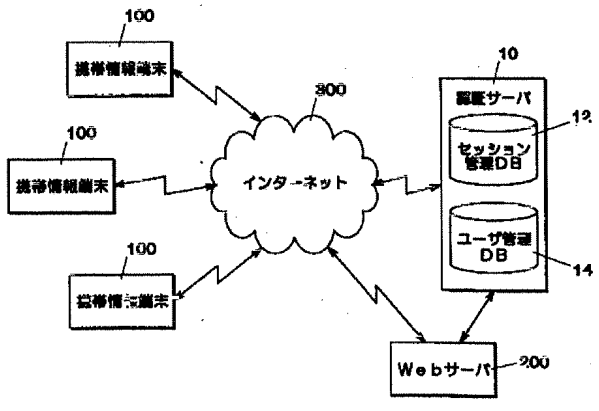
【図６】図６Ａは、携帯情報端末１００のＣＰＵ１０２による認証コード作成処理ののフローチャートである。図６Ｂは、認証サーバ１０のＣＰＵ１６による認証処理のフローチャートである。

【図７】ユーザ認証処理の概要を示す図である。

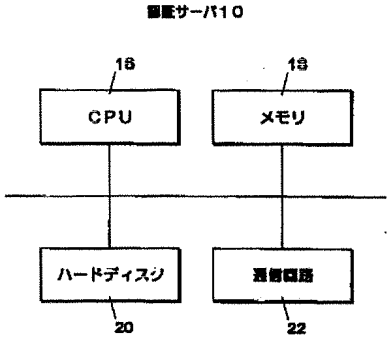
【符号の説明】

１００・・携帯情報端末
２００・・Ｗｅｂサーバ
１０・・認証サーバ
１２・・セッション管理データベース
１４・・ユーザ管理データベース
３００・・インターネット

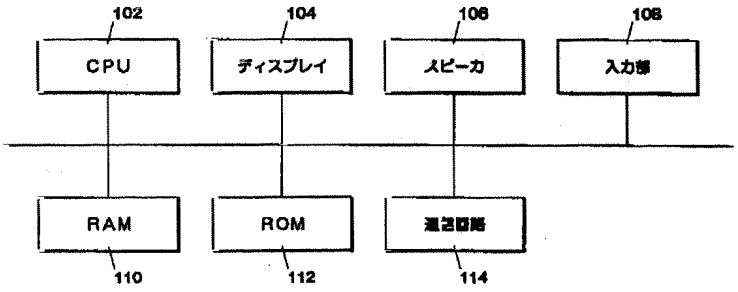
【図１】



【図2】



【図3】



【図4】

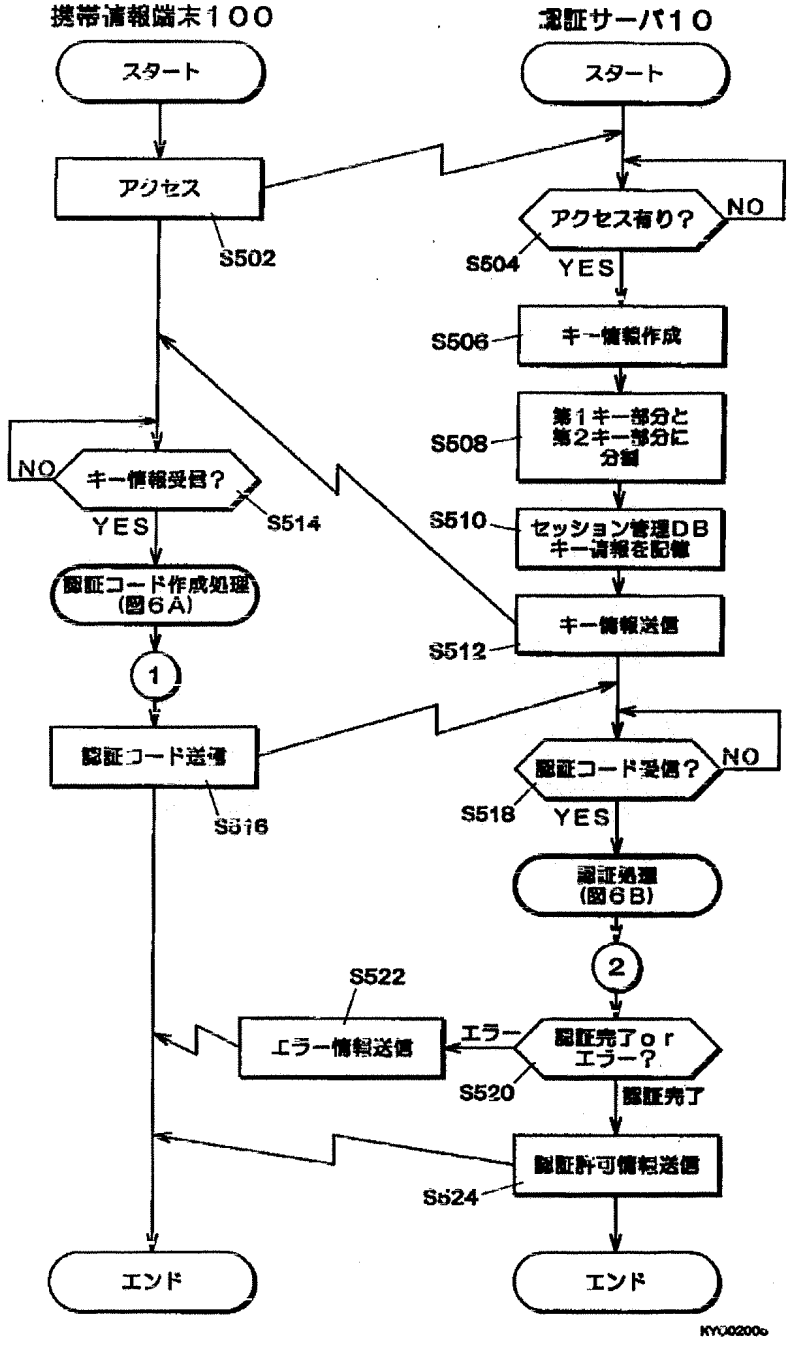
A　セッション管理DB

第1キー部分	第2キー部分	有効期限
0xGrmSor2o3as	V1234	2001/1/24 09:21
0394u5NaoFhs3fD	x5093	2001/1/26 10:03
⋮	⋮	⋮

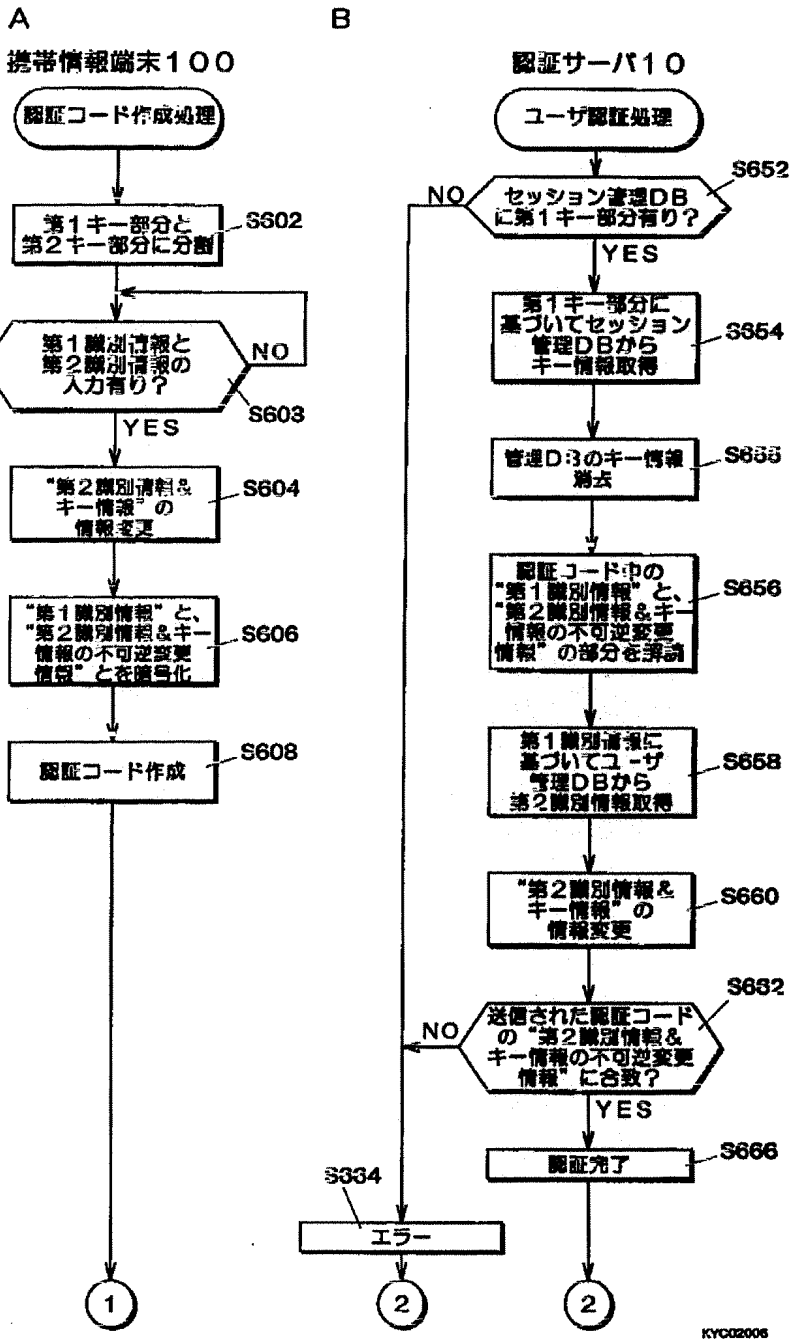
B　ユーザ管理DB

第1識別情報	第2識別情報	名前	住所	プロフィール	---
Ohta	hr89	Ohta	神奈川…		---
Nakajima	mr3	Nakajima	京都府…		---
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

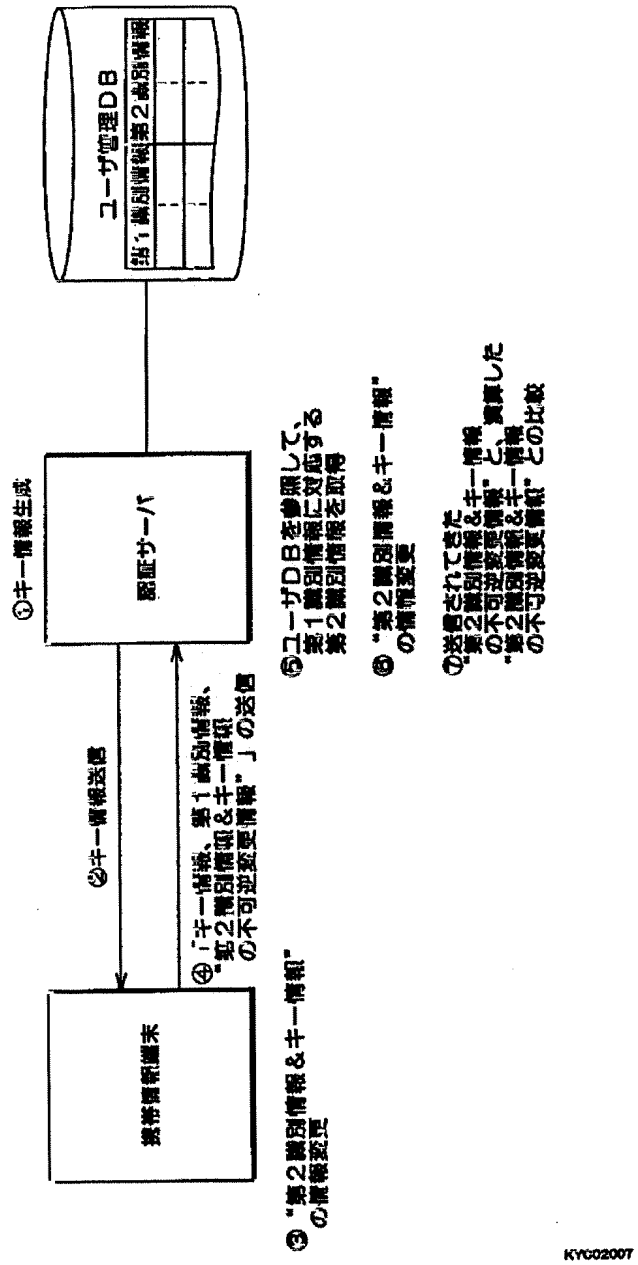
【図5】


携帯情報端末100
認証サーバ10
スタート
スタート
アクセス
S502
アクセス有り？
NO
S504
YES
S506
キー情報作成
S508
第1キー部分と
第2キー部分に
分割
NO
キー情報受信？
S514
YES
S510
セッション管理DB
キー情報を記憶
認証コード作成処理
(図6A)
キー情報送信
S512
1
認証コード送信
S516
認証コード受信？
NO
S518
YES
認証処理
(図6B)
2
S522
エラー情報送信
エラー
認証完了or
エラー？
S520
認証完了
認証許可情報送信
S524
エンド
エンド
KY00200b

【図6】


A
携帯情報端末100
認証コード作成処理
第1キー部分と第2キー部分に分割
S602
第1識別情報と第2識別情報の入力有り？
NO
S603
YES
"第2識別情報&キー情報"の情報変更
S604
"第1識別情報"と、"第2識別情報&キー情報の不可逆変更情報"とを暗号化
S606
認証コード作成
S608
1
B
認証サーバ10
ユーザ認証処理
セッション管理DBに第1キー部分有り？
S652
NO
YES
第1キー部分に基づいてセッション管理DBからキー情報取得
S654
管理DBのキー情報消去
S655
認証コード中の"第1識別情報"と、"第2識別情報&キー情報の不可逆変更情報"の部分を抽出
S656
第1識別情報に基づいてユーザ管理DBから第2識別情報取得
S658
"第2識別情報&キー情報"の情報変更
S660
送信された認証コードの"第2識別情報&キー情報の不可逆変更情報"に合致？
S662
NO
YES
認証完了
S666
S334
エラー
2
2
KYC02006

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者　伊藤　裕一朗
京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
任天堂株式会社内

(72)発明者　照井　章生
京都府京都市南区上鳥羽鉾立町11番地1
任天堂株式会社内

(72)発明者　大木　浩
滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166-6　京セラコミュニケーションシステム株式会社滋賀事業所内

(72)発明者　高石　敦哉
滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166-6　京セラコミュニケーションシステム株式会社滋賀事業所内

Fターム(参考)　5B085 AE02 AE23 AE29 BG07
5J104 AA07 KA01 KA06 MA01 NA12
PA07 PA11